



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 196 27 913 A 1

(51) Int. Cl. 5:
B 62 D 25/00
B 62 D 21/15
B 23 K 26/00
// B23K 15/00

DE 196 27 913 A 1

(21) Aktenzeichen: 196 27 913.5
(22) Anmeldetag: 11. 7. 98
(23) Offenlegungstag: 6. 2. 97

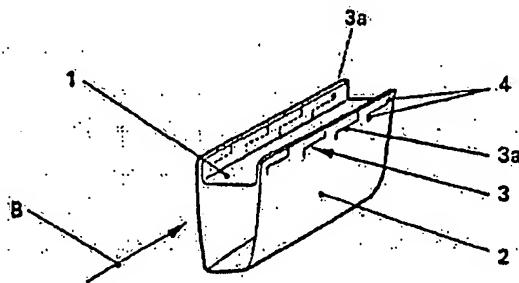
(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)
05.08.95 DE 195288750

(71) Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:
Hammer, Thorge, 38554 Weyhausen, DE; Welsch,
Frank, Dr., 38108 Braunschweig, DE

(54) Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil zur Aufnahme einer Crash-Belebung.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein strahlgeschweißtes Karosseriebauteil zur Aufnahme einer Crash-Belebung, insbesondere ein lasergeschweißtes Karosseriebauteil, das wenigstens eine im wesentlichen in Belebungsrichtung verlaufende endliche Schweißnaht aufweist. Sie lässt die Aufgabe, einem derartigen Karosseriebauteil eine höhere Crash-Festigkeit zu verleihen. Dazu ist erfindungsgemäß das belastungseigige Ende (4) der Schweißnaht (3) oder sind daran beide Enden (4) wosentlich verdickt oder aufgewölbt, vertikalisiert oder abgebogen (Fig. 1).



DE 196 27 913 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein strahlgeschweißtes Karosseriebauteil zur Aufnahme einer Crash-Belastung, insbesondere lasergeschweißtes Karosseriebauteil, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Als strahlgeschweißte Karosseriebauteile werden solche angesehen, bei denen das Aufschmelzen der Werkstoffe der miteinander zu verbindenden Blechteile entlang der Füge naht durch die eingebrachte Energie eines Strahls hoher Energiedichte bewirkt worden ist. Bei der Herstellung von Karosseriebauteilen werden in verstärktem Maße Strahlschweißverfahren eingesetzt, so auch das Laser- und Elektronenschweißverfahren für tragende Karosseriebauteile.

So hat die DE 43 28 827 A1 ein Schweißverfahren zur Herstellung eines Karosserie-Tragrahmens, bei dem die A-, B- und C-Säule und der Dachlängsträger miteinander über Fügestöße verschweißt werden, und einen nach dem Verfahren hergestellten Karosserie-Tragrahmen zum Gegenstand. Die Fügestöße sind mittels einer Elektronenstrahl-Kanone kostengünstig und mit nur geringem Zeitaufwand verschweißt worden und weisen eine hohe Festigkeit auf.

Weiterhin sind aus einem Beitrag zu innovativen Fertigungsverfahren eines Autorenkollektivs unter der Bezeichnung FAT, Stuttgart 1993, Grundlagen und Richtlinien zum laserschweißgerechten Konstruieren bekannt geworden. Nach diesen Richtlinien ist das Laserschweißen insbesondere im Hinblick auf die hohe Energiedichte des Laserstrahls und die damit verbundenen hohen Schweißgeschwindigkeiten bei relativ geringer Wärme einbringung, die wiederum mit einem geringen Verzug und begrenzten Eigenspannungen einhergeht, von Vorteil.

Das Laserschweißen gestattet auch das Fügen von überlappten Blechen mit einseitig geschweißten Nähten, wobei die durchgehende Laserschweißnaht gegenüber der unterbrochenen Punktschweißnaht dem Karosseriebauteil eine höhere Steifigkeit und Festigkeit, insbesondere bei schwingender Belastung, aber auch bei einer Crash-Belastung verleiht. Dabei können die Wärme einbringung und der Verzug dadurch weiter gesenkt werden, daß gesteppete, d. h. unterbrochene Nähte geschweißt werden.

Ziel einer guten Schweißverbindung ist es u. a., die Flügelflächen zu einem hohen Prozentsatz stoffschlußig miteinander zu verbinden. Dabei allerdings lassen die einseitig durchgeschweißten Nähte, wie sie bei überlappten Blechen zur Anwendung kommen, Wünsche offen, da der Elektronenstrahl und der Laserstrahl nur enge, d. h. in ihrer Breite und in ihrem Querschnitt stark begrenzte Schweißnähte erzeugen können, denen hinsichtlich der Belastbarkeit in Nahlingsrichtung (beispielsweise wegen Kerbwirkung, Spannungskonzentration, etc.), insbesondere der Crash-Belastbarkeit, Grenzen gesetzt sind.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein strahlgeschweißtes, insbesondere lasergeschweißtes Karosseriebauteil mit wenigstens einer im wesentlichen in Belastungsrichtung verlaufenden endlichen Schweißnaht mit erhöhter Crash-Festigkeit zu schaffen.

Diese Aufgabe wird bei einem Karosseriebauteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß die Schweißnaht an ihrem belastungsseitigen Ende wesentlich verdickt oder aufgeweitet, verriegelt oder abgebogen ist oder an beiden Enden derartig ausgeführt ist.

Es kann auch von Vorteil sein, Karosseriebauteile mit

einer oder mehreren Laserschweiß-Steppnähten als Schweißnähte zu versehen, beispielsweise die vorderen Längsträger im Knautschzonenbereich, damit ein Falten des betreffenden Karosseriebauteils bei einem Crash initiiert wird, um die in das Karosseriebauteil eingebrachte Energie besser abfangen zu können. Dabei soll die Faltenbildung in den Bereichen zwischen den Stepps erfolgen und die Stepps sollen Crashfest sein. Die Maßnahme nach Anspruch 2 trägt nun in einfacher Weise dazu bei, die Festigkeit der Stepps gegenüber einer Crash-Belastung zu erhöhen und bei einem Crash ein Aufrütteln der Stepps zu erschweren oder gar zu verhindern.

Eine Nahtverdickung an einem oder beiden Enden der Schweißnaht oder der vorbestimmten Stepps kann nach Anspruch 3 durch einen Widerstandsschweißpunkt gegeben sein, und eine Aufweitung der Schweißnaht oder der vorbestimmten Stepps durch einen mäanderförmigen Auslauf der Schweißnaht.

Alle diese Maßnahmen führen zu einer Verringerung der Spannungskonzentration am Nahtanfang bzw. -ende der sehr schmalen Schweißnähte.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Abschnitt eines erfundungsgemäßen lasergeschweißten Karosseriebauteils und

Fig. 2a bis 2c Alternativlösungen für die Laserschweißnahtausführung an diesem Karosseriebauteil.

Fig. 3 einen Abschnitt eines weiteren erfundungsgemäßen Karosseriebauteils.

Fig. 1 zeigt einen Abschnitt eines erfundungsgemäßen lasergeschweißten vorderen Längsträgers aus dessen Fallbeulbereich. Dieses Karosseriebauteil ist aus zwei U-Profilen 1 und 2 mit unterschiedlichen Schenkelängen gebildet, von denen das U-Profil 1 mit der kleineren Schenkelänge im U-Profil 2 mit der größeren Schenkelänge angeordnet ist, derart, daß die freien Schenkelenden in die gleiche Richtung weisen. Beide Profile 1 und 2 sind in den sich überlappenden Schenkelbereichen durch jeweils eine Laserschweißnaht 3 mit einander verbunden, derart daß die Laserschweißnähte 3 in Belastungsrichtung B verlaufen und als Steppnähte ausgeführt sind. Die belastungsseitigen Enden 4 aller Stepps 3a und auch die der Belastungsseite abgewandten Enden der Stepps 3a sind abgewinkelt, so daß deren Enden in einer Richtung liegen, die im wesentlichen senkrecht zur Belastungsrichtung B verläuft. Die Länge der Abwinkelungen an den Enden 4 beträgt ca. 3 mm, oder anders, das Ende der jeweiligen Abwinklung hat vom Stepp 3a einen Abstand von ca. 3 mm. Der derart gefügte vordere Längsträger weist eine deutlich höhere Energieaufnahme beim Crash auf als der gleiche Längsträger dessen Stepps 3a derartige Abwinkelungen nicht aufweisen.

Die in den Fig. 2a bis 2c dargestellten vorderen Längsträger mit Schweißsteppnaht-Alternativen zum beschriebenen vorderen Längsträger, von denen der in Fig. 2a gezeigte mit Widerstandsschweißpunkten 5 versehene Stepp 3a, der in Fig. 2b mit Riegeln 6 versehene Stepp 3a und der in Fig. 2c mit hakelförmigen Enden 7 versehene Stepp 3a an jeweils beiden Enden aufweist, haben ebenfalls eine deutlich höhere Crash-Festigkeit als ein Längsträger mit gerade verlaufenden Stepps 3a ohne erfundungsgemäße Endengestaltung.

Das in Fig. 3 gezeigte Karosseriebauteil ist aus zwei U-Profilen 7 und 8 gebildet; die an ihren Schenkelenden jeweils nach außen wessende Flansche 9 und 10 aufweisen, die laserverschweißt sind. Die Laserschweißnähte

BEST AVAILABLE COPY

sind als Steppnähte ausgeführt, deren Stepps 11 in Belastungsrichtung langgestreckt S-förmig ausgebildet sind. Dieses Karosseriebauteil hat ebenfalls eine deutlich höhere Crash-Festigkeit als ein gleiches mit gerade in Belastungsrichtung verlaufenden Stepps.

Patentansprüche

1. Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil zur Aufnahme einer Crash-Belastung, insbesondere lasergeschweißtes Karosseriebauteil, mit wenigstens einer im wesentlichen in Belastungsrichtung verlaufenden endlichen Schweißnaht, dadurch gekennzeichnet, daß das belastungsseitige Ende (4) der Schweißnaht (3) wesentlich verdickt oder aufgeweitet verriegelt oder abgebogen ist oder beide Enden (4) derartig ausgebildet sind.
- 2: Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißnaht (3) eine Steppnaht ist und wenigstens die belastungsseitigen Enden (4) der oder vorbestimmter Stepps (3a) wesentlich verdickt oder aufgeweitet, verriegelt oder abgebogen sind.
3. Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Verdickung ein Widerstandsschweißpunkt gesetzt ist.
4. Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufweitung der Schweißnaht (3) oder der Stepps (3a) als mäanderförmiger Auslauf ausgebildet ist.
5. Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Verdickung ein Schweißpunkt gesetzt ist, der durch eine als Kreis geschweißte Lasernähte erzeugt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen:

BEST AVAILABLE COPY

- Leeresite -

BEST AVAILABLE COPY

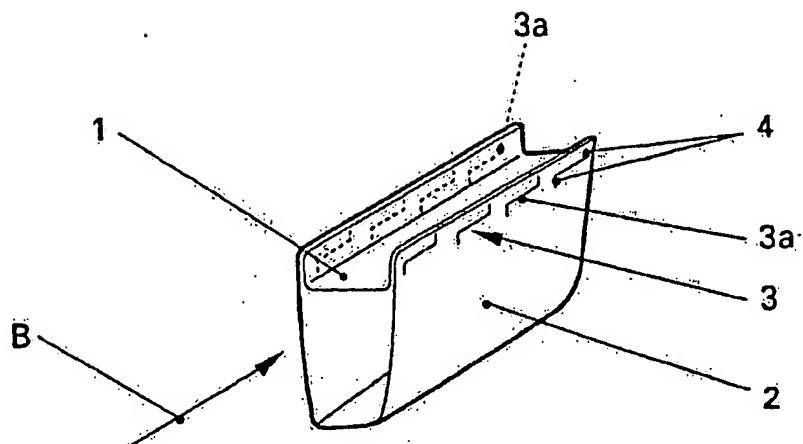


FIG 1

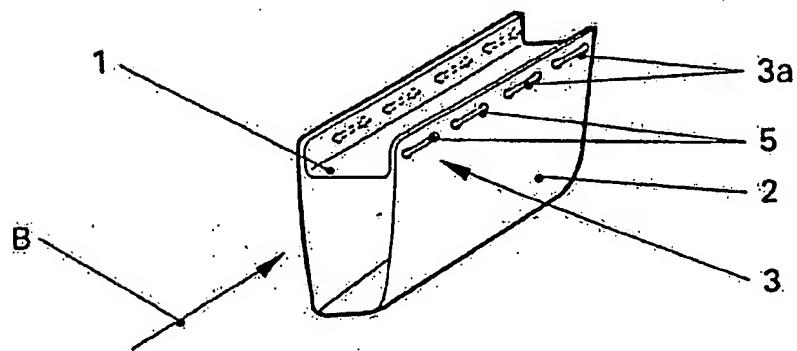


FIG 2a

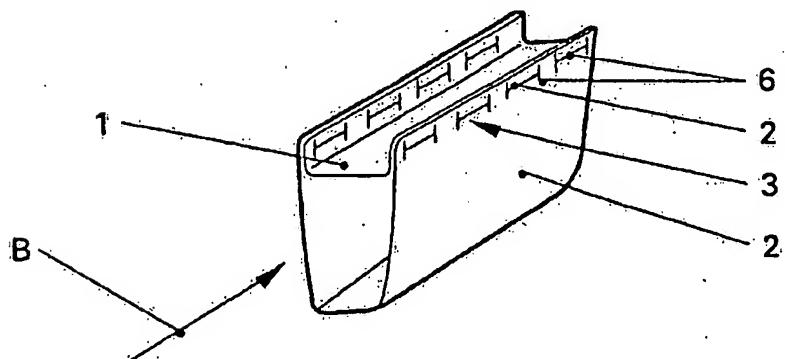


FIG 2b

BEST AVAILABLE COPY

602 056/583

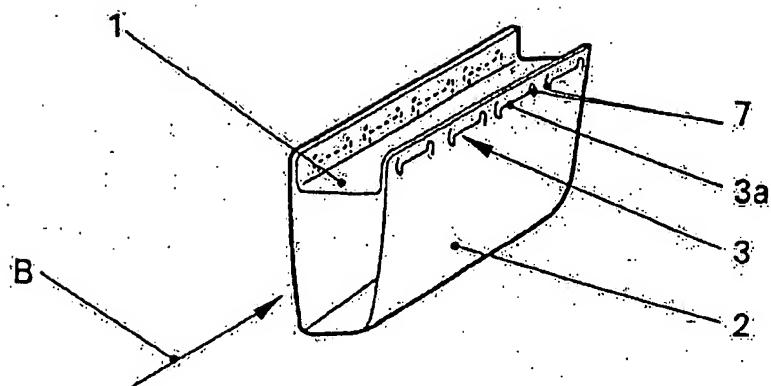


FIG 2c

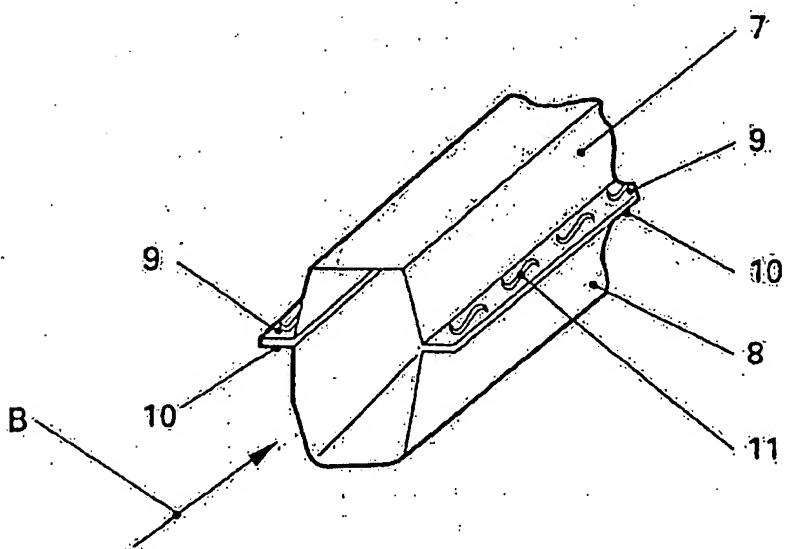


FIG 3

BEST AVAILABLE COPY

DELPHION

No active tr.

Select ER



RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

[Log Out](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#)

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

Derwent Record

[Email](#)

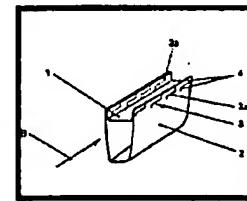
View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Work](#)

Derwent Title: **Laser-welded chassis component for absorbing crash loading on automobile - has seam weld running in loading direction which is thickened or widened on load-side end**

Original Title: DE19627913A1: Strahlgeschweisstes Karosseriebauteil zur Aufnahme einer Crash-Belastung

Assignee: VOLKSWAGEN AG Standard company
Other publications from [VOLKSWAGEN AG \(VOLS\)...](#)



Inventor: HAMMER T; WELSCH F;

Accession/
Update: 1997-110306 / 199711

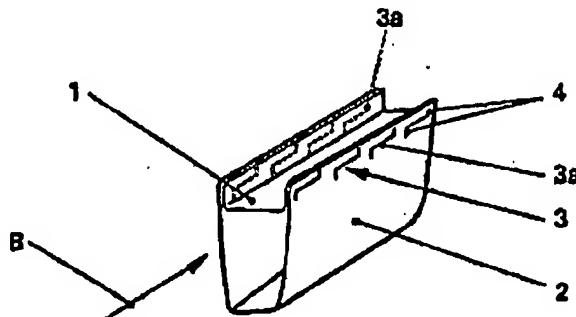
IPC Code: B62D 25/00 ; B23K 26/00 ; B62D 21/15 ;

Derwent Classes: P55; Q22;

Derwent Abstract: (DE19627913A) A laser beam-welded chassis component for the absorption of a crash loading has at least one seam weld running in the loading direction. The load-side end (4) of the seam is thickened, widened or bent back. The other end may be similarly treated.

The seam is a stitched seam and the load-side ends of the stitches, or at least some of them, are also thickened, widened or bent back. A resistance welding point may be a thickened point. The widening is done in a meandering fashion.
Advantage - Higher crash resistance.

Images:



Dwg. 1/3

Family: [PDF Patent](#) Pub. Date Derwent Update Pages Language IPC Code

DE19627913A1 * 1997-02-06 199711 6 German B62D 25/00

Local appls.: DE1996001027913 Filed: 1996-07-11 (96DE-1027913)

INPADOC Legal Status: [Show legal status actions](#)

First Claim: 1. Strahlgeschweißtes Karosseriebauteil zur Aufnahme einer Crash-Belastung,

[Show all claims](#) insbesondere lasergeschweißtes Karosseriebauteil, mit wenigstens einer im wesentlichen in Belastungsrichtung verlaufenden endlichen Schweißnaht, dadurch gekennzeichnet, daß das belastungsseitige Ende (4) der Schweißnaht (3) wesentlich verdickt oder aufgeweitet, verriegelt oder abgebogen ist oder beide Enden (4) derartig ausgebildet sind.

Priority Number:	Application Number	Filed	Original Title
	DE1995001028875	1995-08-05	

[Title Terms:](#) LASER WELD CHASSIS COMPONENT ABSORB CRASH LOAD AUTOMOBILE SEAM WELD RUN LOAD DIRECTION THICKEN WIDE LOAD SIDE END

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003



Copyright © 1997-2006 The Tho

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#)